

# ESERCIZI SU LAVORO, POTENZA, ENERGIA

1. Un' auto di massa pari a 900 kg si muove su un piano alla velocità di 20 m/s. Che forza occorre per fermarla in 30 metri?
2. Una forza  $F$  orizzontale tira una scatola di 20 kg a velocità costante sul pavimento. Il coefficiente di attrito è di 0,6. Quale lavoro compie la forza  $F$  per spostare la scatola di 3 m?
3. Una persona trascina per sei metri una massa di 90 kg lungo un piano scabro applicando una forza orizzontale di 200 N. Quanto vale il lavoro fatto da tale forza?
4. Una scatola ha una massa di 3,16 kg. Una studentessa solleva la scatola di 1,22 m facendola muovere a velocità costante. Quanto vale il lavoro compiuto dalla studentessa per sollevare la scatola? Quale è il lavoro compiuto dalla forza peso durante lo stesso spostamento?
5. Un montacarichi da cantiere solleva 400 kg di calce da terra fino a un'altezza di 18,5 m alla velocità di 1,71 m/s. Determina il lavoro compiuto dal montacarichi per sollevare un carico di calce, l'intervallo di tempo necessario per sollevare il carico, la potenza erogata dal motore del montacarichi.
6. Una molla con una costante elastica di 2,30 kN/m viene allungata di 11,8 cm in 4,60 s. Quanto vale la potenza media erogata per allungare la molla?
7. Un'automobilina giocattolo si muove alla velocità di 0,42 m/s e possiede un'energia cinetica pari a 16 mJ. Calcola la massa dell'automobilina
8. Un podista ha una massa di 72,0 kg e, mentre sta facendo jogging, la sua energia cinetica vale 620 J. Calcola la velocità con cui si muove il podista.
9. Quanto vale la potenza necessaria per innalzare un peso di 150 kg di 20 m in un minuto?
10. Una automobile pesa 1000 kg e accelerando da ferma sviluppa una potenza media di 50 cavalli vapore (1 cv = 746 W). Quanto vale il tempo minimo necessario dalla partenza perché raggiunga i 100 km/h?
11. Per un corpo che inizia da fermo il moto con accelerazione costante si fanno le seguenti affermazioni:
  - I - l'energia cinetica è proporzionale allo spostamento;
  - II - la velocità è proporzionale alla radice quadrata dello spostamento;
  - III - l'energia cinetica è proporzionale al quadrato della velocità;
  - IV - la velocità è proporzionale al quadrato del tempo trascorso.Di queste affermazioni quali sono vere?
12. Un'auto di 1500 kg lanciata a 100 km/h su asfalto asciutto (coefficiente d'attrito 0.8) si arresta completamente in quale distanza?
13. Qual'è la potenza di una pompa che riempie in un'ora una piscina di dimensioni (9 x 20 x 2) m contenente acqua prelevata da un serbatoio che è ad una quota inferiore di 10.2 m rispetto alla quota del centro della piscina?
14. Un chicco di grandine di 2 g colpisce il cofano di un'auto ferma con una velocità di 10 m/s e rimbalza verso l'alto per 204 cm. Quanto vale l'energia dissipata nell'impatto?

15. Una molla leggera posta in verticale è lunga 40 cm quando al suo estremo inferiore è appesa una massa di 300 g. Quando la massa appesa è di 500 g, la molla è lunga 50 cm. Calcola la lunghezza della molla senza masse appese.
16. Che lavoro si deve compiere per portare un autocarro di massa  $m = 6000$  kg da 50km/h a 90km/h? Qual è la potenza media erogata, se ciò avviene in 2 minuti?
17. Un autocarro ha massa 6000 kg, velocità 80km/h e accelerazione  $a = 1\text{m/s}^2$  concorde con la velocità; quanto vale la potenza (istantanea) erogata?
18. Un blocco di massa  $m = 40\text{kg}$  è calato a velocità costante  $v = 1\text{m/s}$  per 20m. Calcolare il lavoro totale compiuto sul blocco, quello compiuto dalla forza peso e quello compiuto dalla forza esterna applicata.
19. Quale lavoro bisogna compiere per fermare un'auto di 1000 kg che si muove a 180 km/h?
20. Si vuole fare un brindisi sollevando in alto, di 1 m, un bicchiere di spumante la cui massa (bicchiere + spumante) è 100 g. Esprimete in J il lavoro necessario.
21. Una cassa  $m = 15$  Kg sale con velocità costante senza attrito per  $d = 5,7$  m su un piano inclinato tirato da una fune fino all'altezza  $h = 2.5\text{m}$  a cui si ferma. Calcolare:
  - a) il lavoro fatto dalla forza di gravità.
  - b) il lavoro fatto dalla forza di tensione.
22. Un blocco di  $m = 6\text{kg}$  inizialmente fermo viene tirato verso destra su un piano orizzontale, privo di attrito, da una forza costante orizzontale di 12N. Trovare la velocità che avrà il blocco dopo uno spostamento di 3m. Se il blocco si muove su una superficie il cui coefficiente di attrito è 0.15, quanto vale la velocità finale?
23. Durante un uragano un frammento di massa 25g urta contro un tabellone di legno con una velocità di 120m/s e vi penetra per 10cm. Che velocità avrebbe avuto se fosse penetrato per 18cm?
24. La portata media delle cascate del Niagara, che raggiungono una altezza di 50 m, è stimata pari a  $7000\text{ m}^3/\text{s}$ . Quanta potenza si potrebbe ricavare da queste cascate se si riuscisse a sfruttare tutta l'energia di caduta dell'acqua? Quanto si ricaverebbe in un giorno se tutta l'energia potesse venire convertita in energia elettrica e si vendesse questa energia a 0.20 euro al chilowatt-ora?
25. Che distanza percorre slittando un'auto che viene frenata improvvisamente a partire da una velocità di 100Km/h? Si assuma che il coefficiente di attrito dei pneumatici rispetto alla strada sia 0,75.
26. Calcolare la potenza sviluppata da un uomo di 75 Kg, il quale, salendo lungo una scala, copre un dislivello di 4 m in 4 secondi.